

ПИСЬМО В РЕДАКЦИЮ

Ю. Б. Семенников

Ознакомившись с письмом в редакцию В. Г. Прохорова [1] по поводу критики его работы [2], считаю необходимым сделать некоторые замечания.

1. Использование для расчета предложенной В. Г. Прохоровым эквивалентной схемы ЭАП в том частном случае, когда величины нагрузки и тока луча малы, действительно позволяет получить правильное значение модуля коэффициента преобразования. Однако данная эквивалентная схема всегда даст неправильное соотношение между фазами возбуждающего и выходного напряжения, что дает существенную ошибку при расчете выходного напряжения ЭАП с учетом действия емкостной связи между пьезопластиной и коллектором.

2. В статье Прохорова нигде не было указано на то, что нагрузкой ЭАП является колебательный контур и только теперь автор вводит это уточнение. Аналогично этому при выводе формулы чувствительности ЭАП не оговаривалось, что она справедлива лишь при малых токах луча (т. е. в самом невыгодном для работы ЭАП режиме). Следовательно, все мои замечания по этому поводу были справедливыми.

3. В работе Прохорова действительно указано, что $R_{ik} = (\partial V_d / \partial I_k) V_A = V_p$. Но так как ни в работе, ни в письме в редакцию не приводится ни величина этого сопротивления, ни зависимость ее от условий работы и материала мишени, то до сих пор остается неясным, каким образом им были получены численные результаты чувствительности, так хорошо совпадающие с ранее опубликованными в работе [3] экспериментальными данными, относящимися к ЭАП с пьезоэлементом из титанита бария, работающему с большим током луча, т. е. в режиме, для которого по мнению самого же Прохорова его формула недействительна.

4. Утверждение Прохорова о том, что использованная им формула для расчета чувствительности точна вследствие своей общеизвестности, ошибочно. Эта формула является приближенной и даст значительные погрешности при применении к пьезоматериалам, обладающим большим коэффициентом электромеханической связи, на что мною и было ранее указано.

Таким образом, можно отметить, что критика статьи Прохорова принесла определенную пользу, так как наряду с указанием содержащихся в этой работе неточностей и ошибок позволила ее автору впоследствии найти границы применимости некоторых полученных ранее выражений.

ЛИТЕРАТУРА

1. В. Г. Прохоров. По поводу критики Ю. Б. Семенниковым моей работы «К вопросу преобразования ультразвукового изображения в видимое», Акуст. ж., 1959, 5, 3, 379—380
2. В. Г. Прохоров. К вопросу преобразования ультразвукового изображения в видимое. Акуст. ж., 1957, 3, 3, 254—261.
3. П. К. Ощепков, Л. Д. Розенберг, Ю. Б. Семенников. Электронно-акустический преобразователь для визуализации звуковых изображений. Акуст. ж., 1955, 1, 4, 348—351.

Акустический институт АН СССР
Москва

Поступило в редакцию
16 мая 1959 г.

ОТВЕТ НА ПИСЬМО В РЕДАКЦИЮ А. А. ТУЖИЛИНА

А. А. Сенжевич

Появление письма А. А. Тужилина в редакцию [1] по поводу моей заметки [2] объясняется, по-видимому, невнимательным чтением рецензируемого текста. В [2] вовсе не рассматривалась задача о распространении звука от колеблющегося излучателя во втором акустическом приближении, а преследовалась цель показать дополнительный источник нелинейности, возникающий вследствие конечности амплитуды излучателя, который обычно не учитывается акустикой при приближенном решении уравнений гидродинамики при помощи разложения в ряд.

Для того чтобы показать, что влияние конечности амплитуды излучателя сказывается уже на членах второго порядка малости, мною приведен качественный расчет изменения формы волны вследствие только конечности амплитуды излучателя, а другие причины образования высших гармоник не учитывались. Поэтому сравнивать результаты моей заметки с точным гидродинамическим решением (как это делает А. А. Тужилин) более чем странно. Качественный расчет приведен еще и потому, что в известном точном решении Станюковича [3] часть нелинейности, происходящая от конечности амплитуды излучателя, вуалируется вследствие одновременного учета различных источников нелинейности. Влияние конечности амплитуды преобразователя, особенно на принимаемую волну, к сожалению, до сих пор не учитывается при интерпретации акустических явлений второго порядка.